

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10112856 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 04 . 98**

(51) Int. Cl

H04N 7/24
H04N 1/41
// H03M 7/30

(21) Application number: **08264512**

(22) Date of filing: **04 . 10 . 96**

(71) Applicant: **AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL**

(72) Inventor: **YAMAMOTO YOSHINOBU
NIKI KAZUHISA**

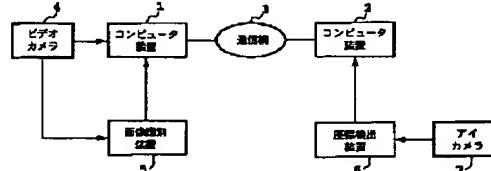
(54) IMAGE TRANSMITTING DEVICE AND METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an occupancy amount in a communication network and to transmit moving picture data of a satisfactory image quality with high efficiency in an image transmitting device which compresses and transmits image data and an image transmitting method.

SOLUTION: A computer unit 1 sends image data in a priority area of an input image and image data in the other areas in different amounts of information. A computer unit 2 that is connected to the unit 1 via a communication network 3 shows the image of a priority area higher image qualities than images of the other areas. Priority areas are plurally set together with the priority of the image quality, image data of the priority areas is processed in an amount of information in accordance with the priority, and a set image in the priority area is tracked and always and preferentially processed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-112856

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 N 7/24
1/41
// H 0 3 M 7/30

識別記号

F I
H 0 4 N 7/13
1/41
H 0 3 M 7/30

Z
B
Z

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平8-264512

(22)出願日

平成8年(1996)10月4日

(71)出願人 000001144

工業技術院長

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(72)発明者 山本 吉伸

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内

(72)発明者 仁木 和久

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内

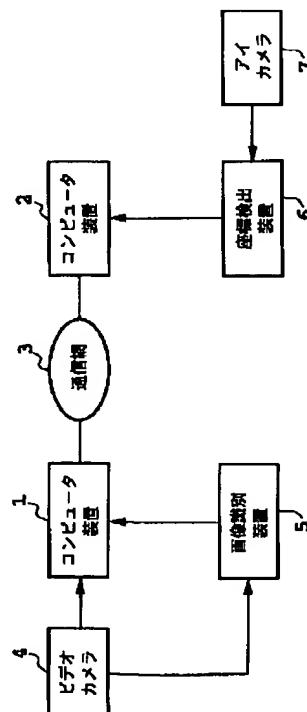
(74)指定代理人 工業技術院電子技術総合研究所長

(54)【発明の名称】 画像伝送装置および方法

(57)【要約】

【課題】 画像データを圧縮して伝送する画像伝送装置および画像伝送方法に関し、通信網における占有量を少なくし、充分な画質の動画像データを高効率で伝送すること。

【解決手段】 入力画像の優先領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量でコンピュータ装置1から送信する。通信網3を介してコンピュータ装置1と接続されたコンピュータ装置2は、優先領域の画像を他の領域の画像よりも高画質で表示する。優先領域はその画質の優先度とともに複数設定され、優先領域の画像データは優先度に応じた情報量で処理され、設定された優先領域内の画像は追尾され常に優先的に処理される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像の画像データを圧縮する圧縮手段と該圧縮手段による圧縮画像データを送信する送信手段を有する第1の装置と、該第1の装置からの前記圧縮画像データを受信して伸張する伸張手段と該伸張手段による伸張画像を表示する表示手段を有する第2の装置とを含む画像伝送装置であって、前記入力画像の所定の領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量で前記第1の装置から送信し、前記所定の領域の画像を前記他の領域の画像よりも高画質で前記表示手段に表示することを特徴とする画像伝送装置。

【請求項2】 前記所定の領域をその画質の優先度とともに複数設定する設定手段と、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた情報量で処理する優先処理手段と、設定された前記所定の領域内の画像を追尾して常に前記優先処理手段により処理する画像追尾手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の画像伝送装置。

【請求項3】 前記設定手段により、前記入力画像中の特定パターンを認識して前記特定パターンを含む領域を前記所定の領域として設定することを特徴とする請求項2に記載の画像伝送装置。

【請求項4】 前記設定手段により、前記表示手段に表示された前記伸張画像中の任意の領域を前記所定の領域として設定できることを特徴とする請求項2に記載の画像伝送装置。

【請求項5】 前記設定手段により、前記表示手段に表示された前記伸張画像に対するオペレータの視線に応じて前記所定の領域を設定することを特徴とする請求項2に記載の画像伝送装置。

【請求項6】 前記優先処理手段は、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた圧縮率で前記圧縮手段により圧縮させることを特徴とする請求項2ないし5のいずれかに記載の画像伝送装置。

【請求項7】 前記優先処理手段は、前記所定の領域の画像データを前記圧縮手段により圧縮して前記優先度に応じた更新率で前記送信手段により送信させることを特徴とする請求項2ないし5のいずれかに記載の画像伝送装置。

【請求項8】 入力画像の画像データを圧縮する圧縮手段と該圧縮手段による圧縮画像データを送信する送信手段を有する第1の装置と、該第1の装置からの前記圧縮画像データを受信して伸張する伸張手段と該伸張手段による伸張画像を表示する表示手段を有する第2の装置とを含む画像伝送装置の画像伝送方法であって、前記入力画像の所定の領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量で前記第1の装置から送信し、前記所定の領域の画像を前記他の領域の画像よりも高画質で前記表示手段に表示することを特徴とする画像伝送

方法。

【請求項9】 前記所定の領域をその画質の優先度とともに複数設定する設定ステップと、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた情報量で処理する優先処理ステップと、設定された前記所定の領域内の画像を追尾して常に前記優先処理ステップにより処理する画像追尾ステップとを具備したことを特徴とする請求項8に記載の画像伝送方法。

10 【請求項10】 設定ステップにおいて、前記入力画像中の特定パターンを認識して前記特定パターンを含む領域を前記所定の領域として設定することを特徴とする請求項9に記載の画像伝送方法。

【請求項11】 設定ステップにおいて、前記表示手段に表示された前記伸張画像中の任意の領域を前記所定の領域として設定できることを特徴とする請求項9に記載の画像伝送方法。

【請求項12】 設定ステップにおいて、前記表示手段に表示された前記伸張画像に対するオペレータの視線に応じて前記所定の領域を設定することを特徴とする請求項9に記載の画像伝送方法。

【請求項13】 前記優先処理ステップにおいて、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた圧縮率で前記圧縮手段により圧縮させることを特徴とする請求項9ないし12のいずれかに記載の画像伝送方法。

【請求項14】 前記優先処理ステップにおいて、前記所定の領域の画像データを前記圧縮手段により圧縮して前記優先度に応じた更新率で前記送信手段により送信させることを特徴とする請求項9ないし12のいずれかに記載の画像伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像伝送装置および画像伝送方法に関し、特に、画像データを圧縮して伝送する画像伝送装置および画像伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、通信網を介して動画像データを伝送する場合、通信網の容量の制約から動画像データを圧縮してから伝送することが一般的である。動画像データの圧縮方式としては、MPEG (Moving Picture Experts Group) 1, MPEG 2, Motion-JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) 等が知られている。これらの圧縮方式により、一画面の動画像データを一定の圧縮率で圧縮して伝送していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来の動画像の圧縮伝送では処理速度が十分でないことがある。特に、リアルタイムで動画像データを伝送する際には、データの圧縮と伸張の両方に高速処理が要求される。一般的に、圧縮と伸張の処理速度は画像デ

ータの大きさ、すなわち情報量に比例し、通信網における占有量を少なくするには高速処理が可能なアルゴリズムが求められる。また、圧縮率の高いアルゴリズムで一画面の動画像データを一定の圧縮率で圧縮するには処理時間がかかる。処理時間を短くするために圧縮率を低くすると、画面全体の画質の低下を招くことになる。通信網における占有量を少なくして画質低下のない画像を送信するためには送信画面の更新率（フレームレート）を低くしてもよいが、滑らかな動画像を得られないということでは画質が低下することになる。

【0004】本発明は、上述の点に鑑みて成されたもので、通信網における占有量が少なく、充分な画質の動画像データを高効率で伝送することのできる画像伝送装置および画像伝送方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の本発明の装置では、入力画像の画像データを圧縮する圧縮手段と該圧縮手段による圧縮画像データを送信する送信手段を有する第1の装置と、該第1の装置からの前記圧縮画像データを受信して伸張する伸張手段と該伸張手段による伸張画像を表示する表示手段を有する第2の装置とを含む画像伝送装置であつて、前記入力画像の所定の領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量で前記第1の装置から送信し、前記所定の領域の画像を前記他の領域の画像よりも高画質で前記表示手段に表示することを特徴とする。

【0006】ここで、前記所定の領域をその画質の優先度とともに複数設定する設定手段と、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた情報量で処理する優先処理手段と、設定された前記所定の領域内の画像を追尾して常に前記優先処理手段により処理する画像追尾手段とを具備することができる。

【0007】ここで、前記設定手段により、前記入力画像中の特定パターンを認識して前記特定パターンを含む領域を前記所定の領域として設定することができる。

【0008】ここで、前記設定手段により、前記表示手段に表示された前記伸張画像中の任意の領域を前記所定の領域として設定することができる。

【0009】ここで、前記設定手段により、前記表示手段に表示された前記伸張画像に対するオペレータの視線に応じて前記所定の領域を設定することができる。

【0010】さらに、前記優先処理手段は、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた圧縮率で前記圧縮手段により圧縮させることができる。

【0011】さらに、前記優先処理手段は、前記所定の領域の画像データを前記圧縮手段により圧縮して前記優先度に応じた更新率で前記送信手段により送信させることができる。

【0012】上記目的を達成するために、請求項8に記載の本発明の方法では、入力画像の画像データを圧縮す

る圧縮手段と該圧縮手段による圧縮画像データを送信する送信手段を有する第1の装置と、該第1の装置からの前記圧縮画像データを受信して伸張する伸張手段と該伸張手段による伸張画像を表示する表示手段を有する第2の装置とを含む画像伝送装置の画像伝送方法であつて、前記入力画像の所定の領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量で前記第1の装置から送信し、前記所定の領域の画像を前記他の領域の画像よりも高画質で前記表示手段に表示することを特徴とする。

10 【0013】ここで、前記所定の領域をその画質の優先度とともに複数設定する設定ステップと、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた情報量で処理する優先処理ステップと、設定された前記所定の領域内の画像を追尾して常に前記優先処理ステップにより処理する画像追尾ステップとを具備することができる。

【0014】ここで、前記設定ステップにおいて、前記入力画像中の特定パターンを認識して前記特定パターンを含む領域を前記所定の領域として設定することができる。

20 【0015】ここで、前記設定ステップにおいて、前記表示手段に表示された前記伸張画像中の任意の領域を前記所定の領域として設定できるようにすることができる。

【0016】ここで、前記設定ステップにおいて、前記表示手段に表示された前記伸張画像に対するオペレータの視線に応じて前記所定の領域を設定することができる。

【0017】さらに、前記優先処理ステップにおいて、前記所定の領域の画像データを前記優先度に応じた圧縮率で前記圧縮手段により圧縮させることができる。

【0018】さらに、前記優先処理ステップにおいて、前記所定の領域の画像データを前記圧縮手段により圧縮して前記優先度に応じた更新率で前記送信手段により送信させることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0020】（第1の実施の形態）図1は本発明に係る基本的なシステム構成を示すブロック図である。

40 【0021】1および2はコンピュータ装置であり、たとえばN-ISDNなどの通信網3にネットワーク接続され、相互に通信を行う。コンピュータ装置1は画像送信側とし、ビデオカメラ4により撮像した動画像を入力され、所定の処理を行って送信する。また、コンピュータ装置1とビデオカメラ4には画像識別装置5が接続される。この画像識別装置5は、たとえば顔のテンプレートを基に入力撮像画像の中の人の顔を識別したり、あるいは入力撮像画像の色信号を基に人の肌を識別する周知の構成のもので良い。

50 【0022】コンピュータ装置2は画像受信側とし、コ

ンピュータ装置1から通信網3を介し受信した動画像データを基に撮像画像を後述する表示装置に表示する。また、コンピュータ装置2には後述するポインティングデバイス、座標検出装置6が接続される。画像受信者(オペレータ)は、表示装置の画面上で、詳細に見たい任意の領域の座標をこのポインティングデバイスを操作して設定できる。座標検出装置6は、アイカメラ7等により検出した画像受信者の視線の座標を検出しコンピュータ装置2に出力する。この座標情報は、必要に応じコンピュータ装置1に送信される。

【0023】図2は画像送信側のコンピュータ装置1の基本的な構成を示すブロック図である。

【0024】コンピュータ装置1は、ワークステーション或いはパーソナルコンピュータであっても良い。200はCPU、すなわち中央処理装置であり、コンピュータ装置1全体の制御および演算処理を行う。202はROM、すなわち読み出し専用メモリであり、システム起動プログラムやアプリケーションやデータを記憶する。204はRAM、すなわちランダムアクセスメモリであり、使用制限のないデータ記憶領域である。RAM204は、後述のフローチャートなどで表されるプログラムやデータをロードし、実行するためのワークエリアである。205はタイマである。

【0025】206はキーボード、208はマウスなどのポインティングデバイスであり、図示しない入力装置制御部を介してCPU200へコマンドデータ、位置データなどを供給する。210はCRTを有する表示装置であり、図示しない表示装置制御部からのデータに基づいた表示を行う。212はフロッピィディスク装置、ハードディスク装置などの外部記憶装置であり、プログラムおよびデータを記憶する。これらは、図示しない記憶装置制御部の制御により必要に応じてRAM204にロードされ、または参照される。

【0026】214はビデオインターフェースであり、外部接続されるビデオカメラ4からの映像信号をデジタル画像データに変換する。216はフレーム(フィールド)バッファであり、この画像データをフレーム或いはフィールド単位の画面毎に記憶する。フレーム(フィールド)バッファ216のデータは、ビデオカメラ4のフレーム周期またはフィールド周期で書き換えられる。218はモデムである。コンピュータ装置1は、このモデム218を介して通信網3と接続される。220はシステムバスであり、上述の各構成要素間のデータのバスとなる。

【0027】また、コンピュータ装置2は、上述したコンピュータ装置1の構成要素からビデオインターフェース214とフレーム(フィールド)バッファ216を除いた構成とされる。コンピュータ装置2の記憶装置には、伝送モードを任意に設定し、設定されたモードに応じてコンピュータ装置1からの送信画像の画質の優先度

を複数の任意領域について設定できるプログラムが記憶されている。このプログラムを起動するとモード設定を行うことができ、優先領域指定モードにすると、画像受信者が詳細に見たい表示装置上の一画面の任意領域の座標と画質の優先度を指定でき、指定データはコンピュータ装置1に送信される。一方、優先領域指定モードでなければ、座標検出装置6からの座標データがコンピュータ装置1に送信される。

【0028】次に、コンピュータ装置1からコンピュータ装置2への画像データの送信について説明する。ここでは、動画像データをリアルタイムで送受信するものとし、コンピュータ装置1の外部記憶装置212には、動画像データの圧縮符号化のアルゴリズムを実行するプログラムが記憶されている。コンピュータ装置2の外部記憶装置には、圧縮画像データの伸張復号化のアルゴリズムを実行するプログラムが記憶されている。これらのアルゴリズムは、【従来の技術】で述べた既存の方式のうち所望のデータ圧縮を行える所定のもので良い。

【0029】図3および図4は本発明に係る動画像伝送を示すフローチャートであり、画像送信側のコンピュータ装置1による処理を示している。このフローチャートによる処理のプログラムは、ROM202に記憶されているものとする。

【0030】まずステップS32において、フレーム(フィールド)バッファ216から読み出した全ての画像データに対して圧縮し符号化を行い、画面全体が一様な画質の初期画像を送信する。初期画像は、通信網3における占有量が所定値以下、すなわち所定の転送レートで済む圧縮率または転送レートの動画像データにより画質が決定され、画像受信者が画像全体の内容を把握できる画質であれば良い。ステップS34、36では、画像受信側のコンピュータ装置2の前述プログラムによるモード設定を所定時間内に受信したか判断する。受信するとステップS34からS38に進み、設定されたモードが優先領域指定モードでなければステップS40以降の処理を行い、画像受信者が注視している領域の画像を画像受信者の視線に基づき優先的に高画質で送信する。

【0031】ステップS40では、座標検出装置6からの座標データを受信して注視領域を設定する。ここでは、視線の座標データが所定時間以上所定範囲内に留まっている領域を注視領域とし、同時にその時間を注視領域毎に記憶する。したがって、この注視領域は複数有つても良い。続くステップS42では、注視領域に視線が留まっている時間に応じてその領域の優先順位を付けるとともに注視領域を優先領域とする。

【0032】ステップS44では、各優先領域の画像データをフレーム(フィールド)バッファ216から読み出し、優先順位の高いものほど低圧縮率でより高画質となる圧縮符号化を行う。ステップS46では、各優先領域以外の領域の画像データを読み出し、高圧縮率で低画

質となる圧縮符号化を行う。ここでは、画像受信者が関心を示していない領域なので、最低の画質で良い。ステップS 4 8では、これらの全領域についての符号化データを圧縮形式等の情報とともに送信する。そして、ステップS 4 9では送信終了指令を受信したか判断し、受信していなければステップS 4 0以降の処理を繰り返し実行し、受信していれば終了する。

【0033】上記ステップS 4 0～S 4 9により、画像受信者が関心を持って注視する領域が時々刻々と変化しても、その領域の画像データを随時画像受信者の注視度に応じた画質で送信し優先領域以外は最低の画質で送信するため、通信網3における占有量を所定値以下とすることができる、従来の圧縮伸張アルゴリズムで処理できるのでリアルタイムの動画像伝送を高効率で円滑に行える。また、時々刻々と変化する視線に基づいた処理なので、画像送信側のビデオカメラ4が固定されていて被写体が移動しても、ビデオカメラ4の構図が変化して撮像画像が変わっても、画像受信者の注視する領域を追尾できる。

【0034】一方、モード設定を所定時間内に受信していない場合と設定されたモードが優先領域指定モードの場合には、それぞれ別の処理を行って優先領域の画像データをその優先順位に応じた画質で送信する。モード設定を所定時間内に受信していない場合はステップS 5 2に進み、画像識別装置5による情報を基に優先領域を認識する。この優先領域は人の顔や手足の素肌等の特定パターンの画像を含む領域であり、撮像画像によっては複数認識される。ステップS 5 4において、認識した優先領域の座標情報を初期設定するとステップS 6 0に進む。このステップS 5 2、S 5 4は、画像送信側での優先領域設定処理である。

【0035】また、設定されたモードが優先領域指定モードの場合はステップS 5 6、S 5 8において、ステップS 4 0～S 4 2と同様に画像送信側で設定した優先領域を採用する。すなわち、優先領域指定モードの場合は画像受信者がマウス、キーボードを操作して優先領域とその優先順位の指定を任意に行うことができる。ここ*

$$S_x = \sqrt{ [\{ 1 / (n \times m - 1) \} \times \sum (X_i - X_{mean})^2] } \quad (1)$$

であり、Σの項は $i = 1$ から $n \times m$ までの $(X_i - X_{mean})^2$ の総和である。ここで、

$$U_i = (X_i - X_{mean}) / S_x \quad (2)$$

を求める。

【0042】そして、トラッキングを行うために、参照ウインドウから上下左右の4方向と斜め4方向の合計8方向に所定量ずらした8個のウインドウに対して、上記と同様の演算を行う。すなわち、ずらしたウインドウ位置の画像に対して、その画素の輝度データを一次元に展★

$$S_y = \sqrt{ [\{ 1 / (n \times m - 1) \} \times \sum (Y_i - Y_{mean})^2] } \quad (3)$$

であり、Σの項は $i = 1$ から $n \times m$ までの $(Y_i - Y_{mean})^2$ の総和である。ここで、

*で、優先領域は複数設定され得るものとする。そこで、ステップS 5 6において、この画像受信側からの指定データを受信する。ステップS 5 8では、受信した複数の優先領域の座標情報を初期設定してステップS 6 0に進む。

【0036】そしてステップS 6 0では、各優先領域の画質と最悪時送出時間を設定する。同時に、各優先領域に優先順位を示す優先番号Nを優先順位に対して0から昇順で付ける。なお、このときの最大値をN_{max}として記憶しておく。各優先領域の画質は、優先番号Nが小さいほど高画質とされる。次に、ステップS 6 2においてN=0に設定した後、各優先領域の画像をその優先順位に応じた画質となるように圧縮し符号化して送信する処理を行う。すなわち、ステップS 6 4では優先領域Nの画像データをフレーム(フィールド)バッファ216から読み出し、その優先番号に応じて前記所定のアルゴリズムにより圧縮し符号化する。このとき、読み出し時刻を記憶しておく。

【0037】ステップS 6 6では、優先領域Nについての符号化データを座標データや圧縮形式等の情報とともに送信する。そして、ステップS 6 8では送信終了指令を受信したか判断し、受信していれば終了し、受信していなければステップS 7 0以降の処理を繰り返し実行する。

【0038】ステップS 7 0では優先領域Nについて周知の相関トラッキングアルゴリズムを行い、相関比が最大のウインドウの座標を優先領域Nの新たな座標データとする。ここで、相関トラッキングについて簡単に説明する。

【0039】ステップS 6 4で読み出した優先領域Nのサイズを $n \times m$ とし、この領域を参照(テンプレート)ウインドウに設定する。この参照ウインドウ中の画素の輝度データを一次元に展開してこのデータ列を X_i ($i = n \times m$) とし、 X_i の標準偏差 S_x を求める。 X_i の相加平均を X_{mean} とすると、

【0040】

【数1】

$$S_x = \sqrt{ [\{ 1 / (n \times m - 1) \} \times \sum (X_i - X_{mean})^2] } \quad (1)$$

※【0041】

【数2】

$$U_i = (X_i - X_{mean}) / S_x \quad (2)$$

★開してこのデータ列を Y_i ($i = n \times m$) とし、 Y_i の標準偏差 S_y を求める。 Y_i の相加平均を Y_{mean} とすると、

【0043】

【数3】

$$S_y = \sqrt{ [\{ 1 / (n \times m - 1) \} \times \sum (Y_i - Y_{mean})^2] } \quad (3)$$

【0044】

【数4】

$$V_i = (Y_i - Y_{mean}) / S_y$$

を求める。

【0045】次に、相関比 γ を次式により求める。*

$$\gamma = \sum U_i V_i / (n \times m - 1)$$

この相関比 γ は $-1 \leq \gamma \leq 1$ であり、参照ウインドウの画像とずらしたウインドウの画像の相関性に応じた値をとる。すなわち、参照ウインドウの輝度データ U_i とずらしたウインドウの輝度データ V_i が等しければ $\gamma = 1$ であり、 γ の値が小さいほど両ウインドウの画像の相関性が低くなる。

【0047】そこで、8ウインドウのうち相関比 γ が最大のウインドウが、設定した優先領域Nの移動した領域であるとして、このウインドウ座標を優先領域Nの新たなウインドウの座標データとする。ステップS70の相関トラッキングにより、初期設定された優先領域Nを自動追尾し、この領域の画像データを常に優先的に処理するようになる。

【0048】なお、優先領域Nの追尾方法は上記の相関トラッキングに限るものではなく、種々の改変が考えられる。たとえば画像のヒストグラムなどから特徴量を抽出して最も特徴量の近い領域を探し、ヒストグラムの数値を毎回更新することによって追尾性能を向上させることができる。また、サーモグラフィーを利用しても良い。

【0049】相関トラッキングに続きステップS72では、設定した全領域の最終読み出し時刻を調べ、現在時刻との差が最悪時送出時間を超えている優先領域があるか判断する。最悪時送出時間を超えている領域が無ければステップS74以降に進む。ステップS74ではNの値を1インクリメントし、次の優先順位の領域に処理を移す。そして、ステップS76においてNの値が $N \geq N_{max}$ か判断する。 $N \geq N_{max}$ ならば設定した全ての優先領域について圧縮符号化された画像データの送信を終了したので、ステップS78に進み、各優先領域以外の領域の画像データを読み出して高圧縮率で低画質となる圧縮符号化を行い、このデータを送信する。ここでは、優先領域に設定されていない領域なので、最低の画質で良い。

【0050】送信後は、一フレームの画像データを送信したのでステップS62に戻る。また、ステップS76において $N \geq N_{max}$ でなければ、ステップS90に進む。一方、ステップS72において、設定した領域のうち最終読み出し時刻と現在時刻との差が最悪時送出時間を超えている領域があれば、ステップS80においてその領域を新たな優先領域Nに設定した後にステップS90に進む。ステップS90ではタイムアウトとなっているかを判断し、タイムアウトであればステップS62に戻る。一方、タイムアウトでなければステップS64に戻る。

【0051】このように、ステップS72における判断

(4)

* 【0046】

【数5】

(5)

結果に基づき、最悪時送出時間を超えている領域を新たな優先領域Nに設定し、超えている領域がなければ次の優先順位の領域に処理を移すことにより、優先順位の高い優先領域の画像データほどステップS64, S66の圧縮符号化/送信処理を高頻度で実行され、優先順位の低い領域ほど低頻度で実行されることになる。すなわち、ステップS64, S66の実行頻度により優先領域の画像が優先順位に応じて優先的に処理され、その画質が決定まる。優先順位に応じて圧縮率は低く、フレームレートは高くなる。実際の各優先領域のフレームレートは、ステップS90でのタイムアウトの時間で決定される。

【0052】なお、上記の例では、ステップS60において各優先領域の画質が優先順位の高い領域ほど低圧縮率でより高画質となる圧縮符号化を行うように設定した

20 が、優先領域の画質は画像の内容を識別可能な均一のものに設定しても、フレームレート、すなわち画像更新率だけは優先順位の高いものほど高くなる。したがって、動画像の伝送という点では、優先順位に応じて動きの滑らかな高画質の画像伝送を行うことになる。また、優先して圧縮符号化/送信処理した領域を任意の単色（たとえば黒色）データとしておくことにより、次に圧縮符号化/送信処理する領域の情報量を低減すれば、より高速処理可能とすることが考えられる。コンピュータ装置1からコンピュータ装置2へ送信された符号化画像データは、コンピュータ装置2により復号されて伸張され、位置データに基づき所定位置に表示される。

【0053】このように本実施の形態によれば、従来の圧縮伸張アルゴリズムで処理できるタイムアウト時間内に、設定された各優先領域の画質をその優先順位に応じた画質で伝送しているので、前記圧縮伸張方式を高効率で利用してリアルタイムで、通信網3の占有量を所定値以下としても円滑な動画像伝送を行うことができる。

【0054】そして、画像送信側が特定パターンを含む領域を優先領域としたり画像受信者が優先領域を任意設定することができ、または画像受信者の視線が頻繁に注がれる領域を優先領域とするので、遠隔テレビ会議システム、遠隔在宅医療、在宅勤務システム、遠隔コンサルテーション、在宅ショッピングなどに適用でき、伝送画像の一部の特定の領域を詳細に表示する必要のある用途に特に有効である。この用途としては、たとえば遠隔技術相談、遠隔メンテナンス指導、遠隔学習指導などが考えられる。

【0055】なお、優先領域の画質を優先順位に応じた画質で伝送するので、その他の領域の画質が最も低画質で、優先順位の低い優先領域ほど低画質となる。すなわ

ち、低画質の領域ほど量子化精度を粗くすることで復号した画像の高域成分が不足することになり、最も低画質の領域の画像はモザイクがかかったようになる。

【0056】また、本実施の形態では優先領域に設定した画像を高画質で伝送するようにしたが、これとは逆に、低画質のモザイク状の画像とすることにより、設定した領域の画像を画像受信者に当てさせる等のゲームに応用することも考えられる。

【0057】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、入力画像の優先領域の画像データと他の領域の画像データを異なる情報量で第1の装置から送信し、第2の装置は優先領域の画像を他の領域の画像よりも高画質で表示し、優先領域はその画質の優先度とともに複数設定され、優先領域の画像データは優先度に応じた情報量で処理され、設定された優先領域内の画像は追尾され常に優先的に処理されるので、通信網における占有量を少なくし、充分な画質の動画像データを高効率でリアルタイム処理して伝送することができる特長がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基本的なシステム構成を示すブロック図である。

【図2】画像送信側のコンピュータ装置1の基本的な構*

*成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る画像送信側のコンピュータ装置1による動画像伝送処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明に係る画像送信側のコンピュータ装置1による動画像伝送処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1, 2 コンピュータ装置

3 通信網

4 ビデオカメラ

10 5 画像識別装置

6 座標検出装置

7 アイカメラ

200 CPU

202 ROM

204 RAM

205 タイマ

206 キーボード

208 マウス

210 表示装置

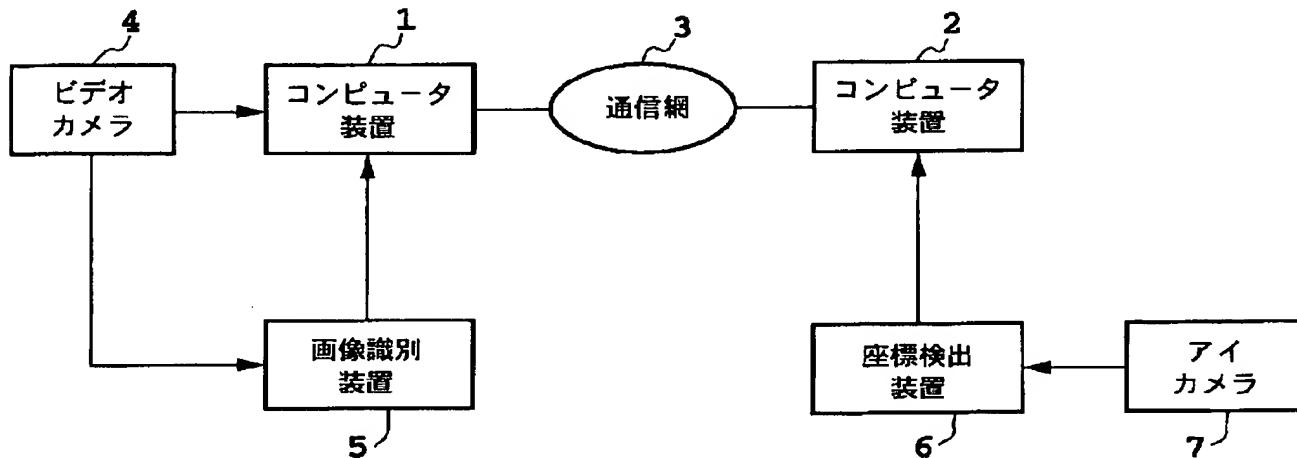
212 外部記憶装置

214 ビデオインターフェース

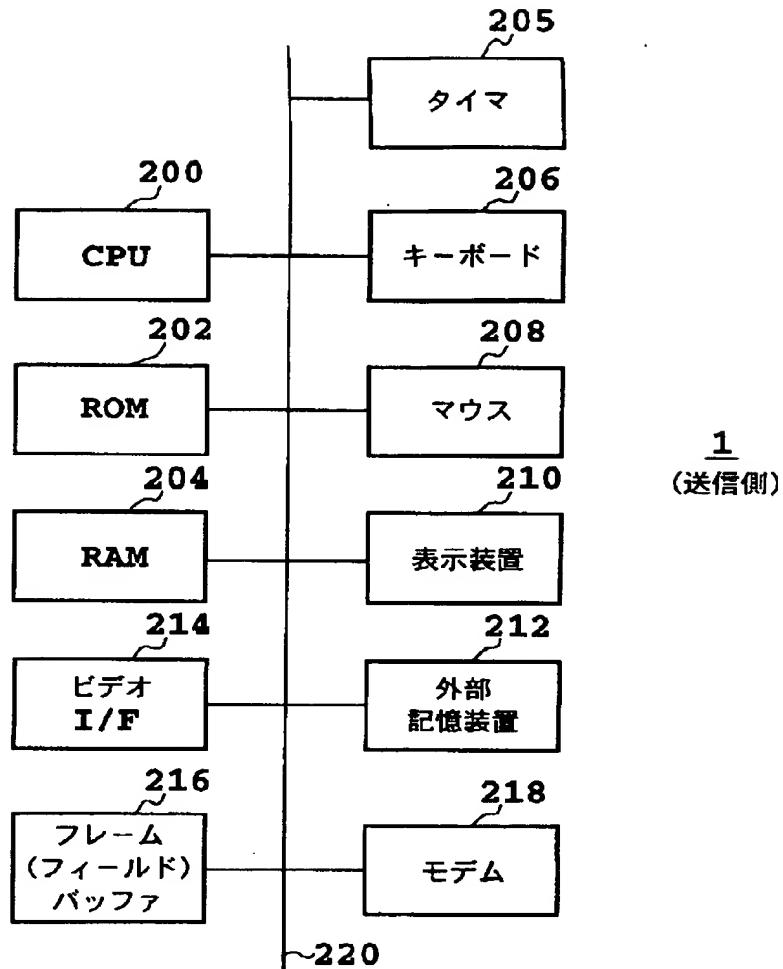
216 フレーム(フィールド)バッファ

218 モデム

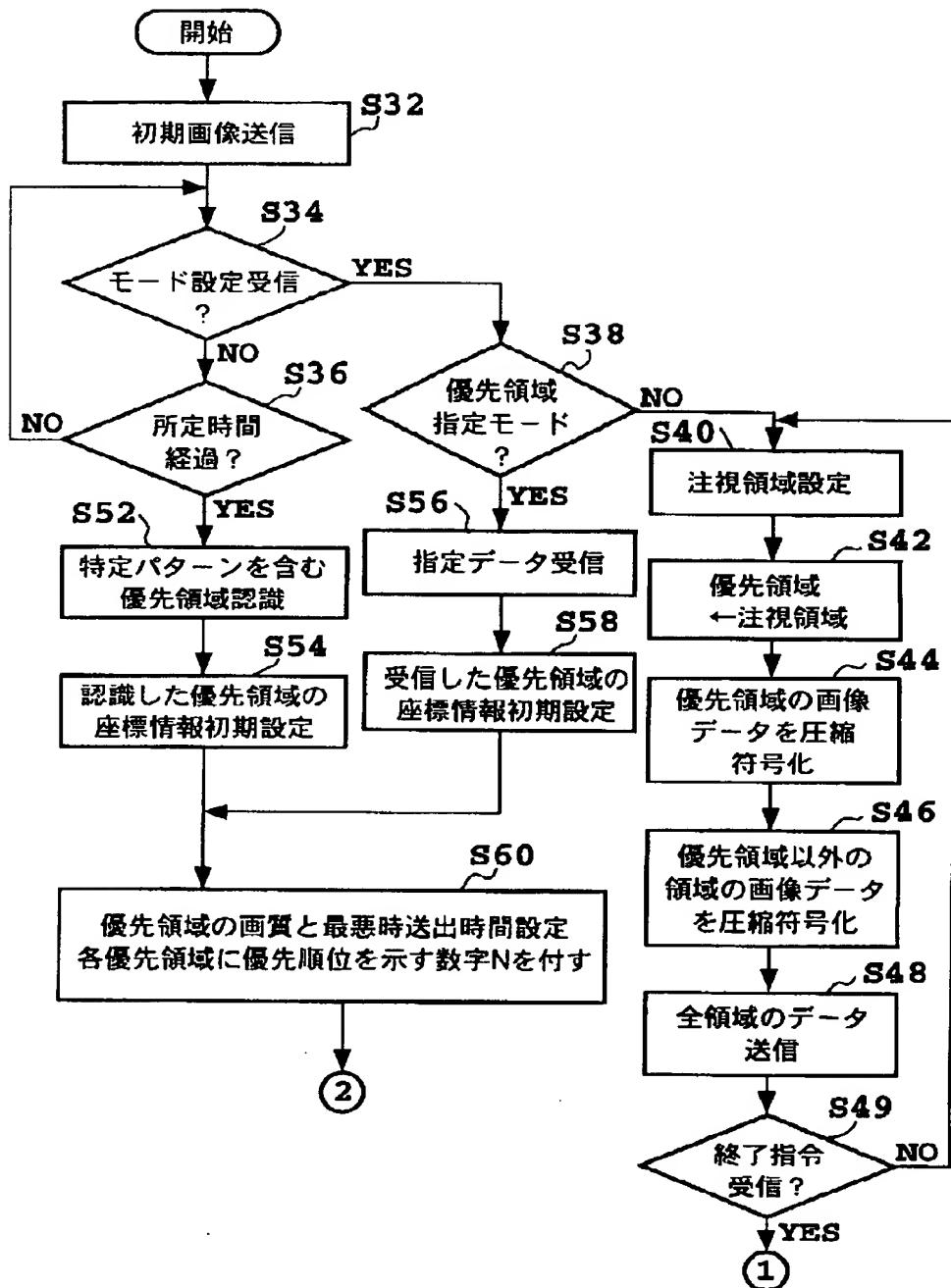
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

